BETON

wyroby betonowe
w budownictwie
kamień sztuczny

ROK IV WARSZAWA, MARZEC 1933 Nr 3

SPIS KSIĘGARŃ
KTÓRE SPRZEDAJĄ WYDAWNICTWA O BETONIE

Poniżej zamieszczamy spis księgarń, które sprzedają wydawnictwa o betonie. Czytelnicy nasi, zamieszkali w większych miastach, którzy chcą nabyć te wydawnictwa, mogą kierować swe zamówienia wprost do jednej z podanych niżej księgarni

Białystok — A. Kaufman.
Bielsko — A. Wolanin.
Brodnica — J. Bułka.
Brody — F. West.
Brześć n/Bugiem — Nasz Sklep „Urania".
Bydgoszcz — N. Gieryn (pl Teatralny 3).
Bydgoszcz — J. Idzikowski (Gdańska 16-17).
Bydgoszcz — Księgarnia „Lektura" (Gdańska 141).
Chełm Lub. — M. J. Bronfeld.
Chełm Lub. — A Kowalczyk.
Chełm Lub. — Księg. „Promyk".
Ciechanów — A. Biesiekierska.
Cieszyn — Księg. Dziedzictwa.
Cieszyn — Z. Słuks.
Cieszyn — Księg. Macierzy Szkolnej.
Dąbrowa Górn. — Książnica Zagłębia.
Drohobycz — Księgarnia Ludowa.
Garwolin — Księgarnia Nauczycielska.
Gdańsk — R. Czarliński.
Gdynia — M. Niemierkiewicz (ul. Świętojańska).
Głębokie Wil. — Księgarnia P. M. S.
Głowno k/Łowicza — A. Średnicka.
Gniezno — J. B. Lange (Rynek 8).
Gniezno — W. Lebiedzińska (Chrobrego 37).
Gniezno — Dr. A. Zahler (Chrobrego 37).
Grodno — E. Iberski (Domikańska 31).
Grodno — Księg. „Ognisko" (Dominikańska 18).
Hrubieszów — W. Lejman.
Inowrocław — S. Knast (ul. Jadwigi 29).
Jarosław — T. Margel.
Jarosław — J. Meinhart.
Jasło — H. Bernerowa.
Jasło — T. Strzetelski.
Kalisz — M. Grin.
Kalisz — M. Jasiński.
Katowice — Księgarnia Katolicka (ul. Św. Jana 14).
Katowice — T. Mikulski (ul. Marjacka 2).
Kępno — F. Jokiel.
Kielce — Księg. „Jedność" (3 Maja 1).
Kielce — S. Król.
Kielce — Leona Spadkob.
Kołomyja — M. Żyborski.
Kołomyja — Księg. Powszechna.
Kołomyja — Księg. Nowości.
Konin — Księg. Polska.
Koronowo — E. Poklękowska.
Kościan — W. Kamieński.
Kraków — D. E. Friedlein (Rynek 17).
Kraków — Gebethner i Wolff (Rynek Gł. 23).
Kraków — Księg. Jagiellońska (Wiślana 3).
Kraków — S. A. Krzyżanowski (Rynek Gł. 36).
Kraków — Księg. Powszechna (Św. Tomasza 20).
Krosno — S. Dobrowolski.
Krotoszyn — W. Piłka.
Król. Huta — W. Grzesiewski.
Lida — W. Puhaczewski.
Lubaczów — J. Gottlieb.
Lublin — Z. Budziszewski.
Lublin — Św. Wojciecha (Krak. Przedm. 43).
Lublin — E. Zynger.
Lwów — Gubrynowicz i Syn (Rutowskiego 9).
Lwów — Książnica Atlas (Czarnieckiego 12).
Lwów — Księg. Pedagogiczna (Jabłonowskich 36).
Lwów — B. Połoniecki (Akademicka 2 a).
Łańcut — A. Chmiel.
Łomża — J. Dąbrowska.
Łowicz — Księg. Łowicka.
Łódź — Księg. „Czytaj" (Narutowicza 2).
Łódź — Gebethner i Wolff (Piotrkowska 105).
Łódź — R. Erdman (Piotrkowska 107).
Łódź — K. Neumiller (Piotrkowska 61).
Łódź — L. Percyk (Piotrkowska 193).
Miechów — J. Żelazowska.
Mielec — E. Dębicki.
Myślenice — J. A. Gaspary.
Mysłowice — Księg. Śląska.
Olkusz — J. Żelazowska.
Ostrów Wkp. — L. Kasprzak.
Ostrów Wkp. — Księg. Polska.
Oszmiana — Księg. Spółdzielcza.
Otwock — L. Babicki.
Piotrków — G. Wajshoff.
Piotrków — J. Wiśniewski.
Płock — S. Cichocka (Tumska 6).
Płock — B-cia Detrychowie (Kolegjalna 13).
Płock — E. Trautman (Tumska 8 a).
Płońsk — M. Organek.
Postawy Księg. P. M. S.
Poznań — A. Cybulski (Św. Marcina 10).
Poznań — J. Dippel (Pl. Wolności 11).
Poznań — Gebethner i Wolff (Fr. Ratajczaka 36).
Poznań — S. Jaroszewski.
Poznań — Św. Wojciecha (Marcinkowskiego 22 i pl. Wolności 1).
Poznań — Spółka Pedagogiczna (Podgórna 7).
Przemyśl — Książnica Naukowa.
Radom — W. Lisicki (Lubelskiego 30).
Radom — E. Suchański (Żeromskiego 27).
Równe — J. Michałowicz i Zieliński.
Rzeszów — W. Uzarski.
Sandomierz — W. Chodakowska.
Sandomierz — Księg. „Ognisko".
Sanok — S. Fenig.
Sanok — J. Klimkiewicz i Sp.
Siemiatycze — L. Rycerz.
Sieradz — Księg. „Oświata".
Skierniewice — J. Kleniewski.
Słonim — Z. Lubowski.
Sosnowiec — Księg. „Polonja" (Małachowskiego).
Sosnowiec — Księg. „Postęp".
Sosnowiec — Księg. „Wiedza".
Sosnowiec — W. Regulska.
Stanisławów — A. Bodek.
Stryj — A. Gawtenberg.
Suwałki — J. Lewinowski.
Tarnowskie Góry — M. Rydzkowski.
Tarnów — A. Fenichel.
Tarnów — A. Seiden.
Tczew — Drukarnia i Księgarnia.
Tomaszów Lub. — E. Witkowski.
Tomaszów Maz. — M. Służewska.
Toruń — Księg. Pomorska.
Toruń — J. Wojciechowski (St. Rynek 4).
Toruń — K. Zabłocki.
Turka — M. Grossmann.
Warszawa — M. Arct (Nowy Świat 35).
Warszawa — Bibljoteka Polska (Nowy Świat 23-25).
Warszawa — Gebethner i Wolff (Krak. Przedm. 15).
Warszawa — F. Hoesick (Senatorska 22).
Warszawa — Książnica Atlas (Nowy Świat 59).
Warszawa — Trzaska, Evert i Michalski (Krak. Przed. 13).
Warszawa — Księgarnia „Ossolineum" (Nowy Świat 72).
Wilno — Gebethner i Wolff (Mickiewicza 7).
Wilno — K. Rutski (Wileńska 38).
Wilno — Księgarnia „Słowo" (Mickiewicza 4).
Wilno — J. Zawadzki (Zamkowa 22).
Włocławek — Z. Arentowicz.
Włocławek — Księg. Powszechna.
Wołkowysk — Księg. Spółdzielcza.
Wołożyn — Księg. Polska.
Września — Księg. „Piast".
Zakopane L. Zwoliński.
Zamość — Z. Pomarański.
Zawiercie — K. Lubcke.
Zgierz — A. Lach.
Złoczew — Księg. „Szkoła".
Żywiec — P. Bielewicz.

BETON

Nr 3 Rok IV — w budownictwie — wyroby betonowe — kamień sztuczny

Warszawa • Marzec • 1933

TREŚĆ:

Budowa dołów betonowych do kiszenia pasz zielonych w małych gospodarstwach wiejskich na tle doświadczeń, poczynionych w r. 1932 na terenie województwa śląskiego

T. J. Kałkowski, Katowice

Z poradni betoniarsko-budowlanej Śląskiego Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego w Katowicach

(Dokończenie)

7. Betonowanie w deskowaniu, czy budowa z bloków betonowych

Skoro ustaliliśmy w ustępie poprzednim, że najodpowiedniejszym materjałem do budowy dołu kiszonkowego jest beton, trzeba zkolei wyjaśnić ważną sprawę, jaki sposób budowy zastosujemy, aby wypadła nam ona możliwie łatwo i tanio.

Zasadniczo mamy dwa sposoby wykonywania budowli betonowych: betonowanie w deskowaniu i murowanie z gotowych bloków betonowych. Jeden i drugi sposób ma swoje zalety i wady, które musimy omówić szczegółowo, aby dojść do ostatecznych wniosków.

Betonowanie w deskowaniu wymaga przedewszystkiem wykonania samego deskowania (szalowania). Do tego celu potrzebujemy kilkadziesiąt metrów kwadratowych desek, grubości 1 cala i nieco drzewa kantowego i okrągłego. W jakimkolwiek innym przypadku budowlanym, wykonanie deskowania nie przedstawiałoby żadnych szczególnych trudności. Przy dołach kiszonkowych jednak, gdzie wskutek ścięcia naroży, ściany są wielokrotnie załamane, i gdzie konstrukcja betonowa jest cienkościenna, prawidłowe wykonanie deskowania nie jest bynajmniej rzeczą łatwą, zwłaszcza w naszych warunkach wiejskich, gdy najczęściej jesteśmy pozbawieni dobrych usług fachowych. Wobec konieczności budowy podwójnego deskowania, wewnętrznego i zewnętrznego, zwłaszcza przy dołach wielokomorowych, musimy liczyć się poważnie z dość wysokiemi kosztami materjału drzewnego, oraz z kosztami robocizny ciesielskiej. Przytem cieśla, zajęty przy budowie deskowania, musi być dobrze obeznany z robotami tego rodzaju. Wskutek bardzo niewielkich wymiarów komór, drzewo z deskowania będzie tak pocięte, że bę-

Fig. 8. Bloki betonowe, przygotowane do budowy dołu kiszonkowego syst. „Piast", w gospodarstwie p. Wilhelma Wawrzynka w Knurowie, pow. Rybnik G. Śl.

dzie z niego później nie wiele pożytku. Jako korzyść tego systemu budowania trzeba podkreślić monolityczność budowli, która będzie tworzyła jednolity odlew betonowy, zwiększający wytrzymałość i szczelność ścian. Jednak do betonowania musimy nająć rutynowanego rzemieślnika, aby robota została wykonana bez zarzutu. Oczywiście pociągnie to za sobą odpowiedni wydatek na robociznę.

Budowa z bloków betonowych jest zasadniczo odmienna. Polega ona na wykonaniu potrzebnej ilości bloków betonowych w drewnianych formach, poczem po ich stwardnieniu, muruje się niemi ściany dołu kiszonkowego na przygotowanej poprzednio masywnej betonowej płycie dennej. Robota postępuje bardzo szybko, ponieważ bloki są dość duże i nie wymaga żadnego deskowania. Oszczędności na wydatkach gotówkowych są tu widoczne. Nie kupujemy drzewa na deskowanie, a praca cieśli ogranicza się jedynie do przygotowania potrzebnych form. Materjał na nie w postaci jakiejś niepotrzebnej deski znajdzie się w każdem gospodarstwie, zresztą formy mogą być wspólne dla kilku gospodarstw. Dalej do wykonywania bloków betonowych nie potrzebujemy fachowych sił; zrobimy je sami przy pomocy domowników w dowolnym czasie, zależnie od zajęć gospodarskich. Murowanie ścian nie nastręcza żadnych trudności. Zaprosimy do tej roboty wioskowego murarza, którego praca nie potrwa długo i nie spowoduje znaczniejszych wydatków dla gospodarza.

Dochodzimy zatem do następujących **wniosków ostatecznych:**

1. Jeżeli jest na miejscu dobry rzemieślnik budowlany, obeznany dokładnie z pracami betonowemi, a w szczególności z deskowaniami zbiorników cienkościennych, dalej

jeżeli mamy tanio na miejscu drzewo na deskowanie, a na budowę możemy przeznaczyć nieco większą gotówkę, **wówczas dół kiszonkowy będziemy betonowali w deskowaniu.**

2. Jeżeli natomiast musimy liczyć się z każdym groszem, co naogół zachodzi w każdem małem gospodarstwie wiejskiem, a zwłaszcza jeżeli chcemy rozłożyć budowę dołu kiszonkowego z powodu braku gotówki na dłuższy czas, np. na dwa lata, dalej

jeżeli nie mamy desek na deskowanie, ani też we wsi niema dobrego rzemieślnika, obeznanego z deskowaniem i betonowaniem zbiorników betonowych, **wówczas dół kiszonkowy wymurujemy z gotowych bloków betonowych,** których zapas przygotujemy własnoręcznie w dogodnym czasie.

Doświadczenie, zdobyte w r. 1932 na wsi śląskiej, stojącej pod każdym względem wyżej od wsi w województwach centralnych i wschodnich, uczy, że system budowy z gotowych bloków betonowych, z powyżej podanych powodów może liczyć na znacznie szersze zastosowanie, niż betonowanie w deskowaniu, które wymaga fachowych wykonawców i większego jednorazowego nakładu pieniężnego. To też dla

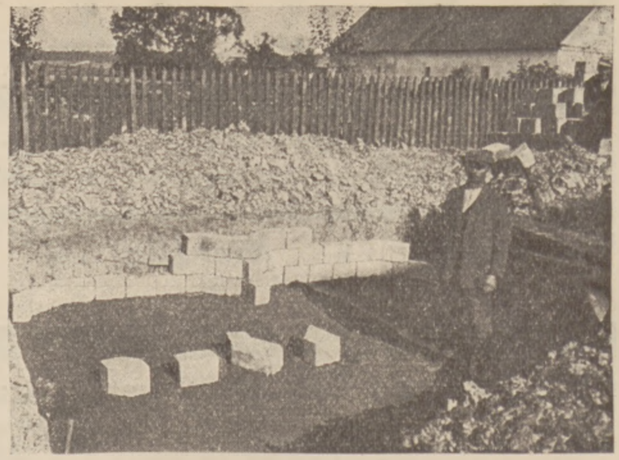


Fig. 9. Czterokomorowy dół kiszonkowy w gospodarstwie p. Rudolfa Chroboka w Odrze, pow. Rybnik. Na gotowej płycie dennej ułożono na pokaz kilkanaście bloków systemu „Piast".

wsi polskiej jako najbardziej odpowiedni typ należy przyjąć **dół kiszonkowy z gotowych bloków betonowych.**

8. Doły kiszonkowe z gotowych bloków betonowych systemu „Piast"

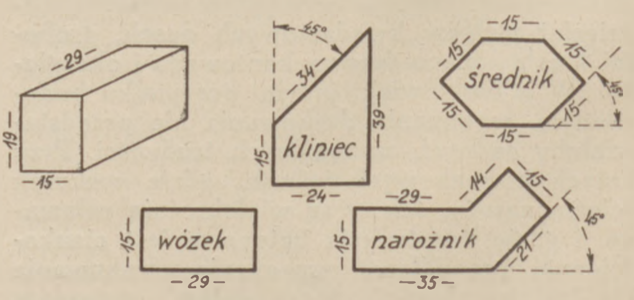
Zkolei rozważymy szczegóły dołu kiszonkowego systemu „Piast", opatentowanego przez autora niniejszej pracy. Doły te zastosowane poraz pierwszy w r. 1932 w gospodarstwach wiejskich województwa śląskiego okazały się łatwe w budowie, zaś wyrób bloków nie nastręczał żadnych trudności, poza koniecznością zbudowania form drewnianych.

Chodziło przedewszystkiem o to, aby kształt bloków:

1) nietylko umożliwiał, ale narzucał przymusowo ścięcie naroży w komorze,

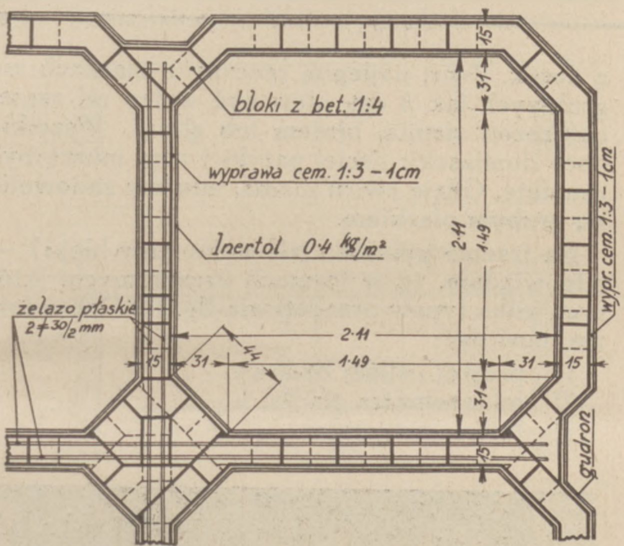
2) umożliwiał budowę komór bliźniaczych, które w myśl tego, cośmy powiedzieli w poprzednich ustępach, są o wiele korzystniejsze od komór pojedyńczych.

Aby wypełnić te dwa warunki, bloki systemu „Piast" wykazują cztery formy zasadnicze: **„wózek", „narożnik", „kliniec" i „średnik".** Ich rzuty poziome i wymiary przedstawiono na rys. 10. Zapas tych bloków, wykonanych w r. 1932, a przygotowanych do budowy w r. 1933, widzimy na fig. 8.



Rys. 10. Typy i wymiary bloków betonowych do budowy dołów kiszonkowych syst. „Piast".

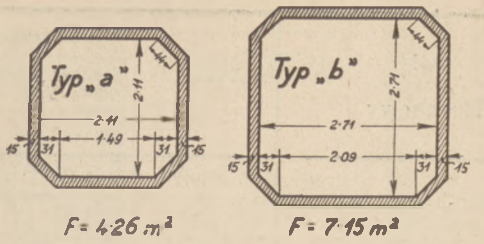
Wysokość bloków wynosi 19 cm. Dodając do tego 1 cm na poziomą fugę cementową, otrzymujemy jedną warstwę w ścianie o łącznej wysokości 20 cm. Wymiary bloków zostały tak dobrane, aby osadzenie ich w ścianie komory nie przekraczało możliwości fizycznych murarza. Główny blok systemu „Piast", t. j. **„wózek"** waży około 18 kg, pozostałe nieco więcej. **Narożnik"** formą swoją zmusza budowniczego do skośnego ścięcia naroży w komorze, przyczem w miejscu załamania ścian niema żadnych fug, które mogłyby być źródłem nieszczelności zbiornika. Bloki **„kliniec"** i **„średnik"** rozwiązują sprawę budowy dołów wielokomorowych. Rys. 11 przedstawia szczegóły konstrukcyjne wiązania ścian dołu czterokomorowego, którego początek budowy widzimy na fig. 9.



Rys. 11. Szczegóły konstrukcyjne wiązania ścian czterokomorowego dołu kiszonkowego systemu „Piast", typ G. IV. a.

Oczywiście z bloków sysemu „Piast" można budować komory o wymiarach teoretycznie dowolnych. W praktyce jednak należy trzymać się reguły, podanej w rozdziale czwartym, że powierzchnia jednej komory nie powinna przekraczać granic 3—7 m² z powodów, które tam obszernie wyłuszczyłem. Celem łatwiejszego projektowania i kosztorysowania dołu kiszonkowego, wprowadziłem wobec tego **typy znormalizowane,** które pozwalają w każdym wypadku wybrać instalację o takiej pojemności użytecznej, jaka jest potrzebna dla każdego gospodarstwa. Już w ubiegłym roku normalizacja ta okazała się wielkiem ułatwieniem, umożliwiła bowiem dostarczenie każdemu rolnikowi do ręki szczegółowego rysunku jego dołu, z wszystkiemi potrzebnemi objaśnieniami, wyliczeniem ilości bloków i ilości wszystkich potrzebnych materjałów.

Normalizacja przedstawia się w sposób następujący: przedewszystkiem przyjęto **dwa typy komór,** mniejszą „a" i większą „b", przedstawione na rys. 12. Powierzchnie ich wynoszą 4,26 m² i 7,15 m², zatem powierzchnia mniejsza



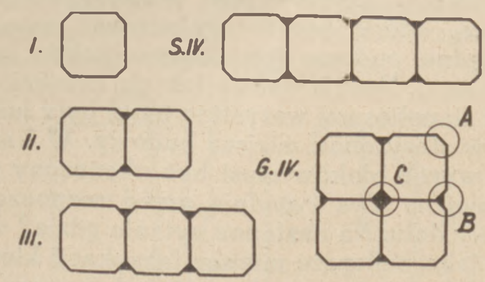
Rys. 12. Dwa typy komór dołu kiszonkowego „Piast".

stanowi 60% powierzchni większej. Ten stosunek obu powierzchni pozwala dostosować typ komory do każdej żądanej pojemności, dobierając odpowiednio głębokość komory. Następnie przyjęto typy dołów kiszonkowych **według ilości komór,** oznaczając je odpowiedniemi liczbami rzymskiemi, jak to widzimy na rys. 13. Doły czterokomorowe mogą mieć komory ustawione szeregowo (typ S. IV.) lub grupowo (typ G. IV.). Każdy typ dołu może być skombinowany z typem komór „a" lub „b". Jeżeli dodamy do tego, że możemy operować dowolnie całkowitą głębokością komór w granicach od 2,00 m do 3,20 m, względnie **głębokością użyteczną w granicach od 1,40 m do 2,60 m,** (por. rys. 3), to jesteśmy całkowicie w możności przystosować dół kiszonkowy do indywidualnych potrzeb każdego gospodarstwa, a mimo to przygotowanie projektu i kosztorysu nie przedstawia trudności, nawet przy masowem zapotrzebowaniu.

Tabela na str. 36 zawiera zestawienie typów dołów kiszonkowych „Piast" i ich pojemności użytecznej.

Oczywiście możliwe są również dalsze typy np. 6 — lub 8-komorowe. Każdy typ posiada swój osobny rysunek wykonawczy oraz zestawienie materjałów dla różnych głębokości użytecznych co 20 cm od 1,40 m do 2,60 m głębokości użytecznej *).

Jeżeli naprzykład chcemy wybudować dół kiszonkowy o pojemności użytecznej 28 m³ kiszonki, to szukamy w poniższej tabeli pojemności większych, najbardziej zbliżonych do 28 m³.



Rys. 13. Typy dołów kiszonkowych syst. „Piast". Szczegóły A, B, C, pokazano w większej skali na rys. 11.

*) Rysunki wykonawcze wysyła autor niniejszej pracy zamieszkały w Katowicach, ul. Słowackiego 41/43, za nadesłaniem kwoty 7 zł., w czem zawarta jest opłata licencyjna od patentu, koszt rysunku i opłata pocztowa. Przy zamówieniu należy dokładnie wymienić, o który typ chodzi.

Dół kiszonkowy	Typ	Powierzchnia		Pojemność użyteczna przy głębokości użytecznej						
		jednej komory	wszystkich komór	1,40 m	1,60 m	1,80 m	2,00 m	2,20 m	2,40 m	2,60 m
		m^2		metrów sześciennych kiszonki						
jedno-komorowy	Ia	4,26	4,26	5,96	6,81	7,67	8,52	9,38	10,23	11,08
	Ib	7,15	7,15	10,01	11,44	12,87	14,30	15,73	17,16	18,59
dwu-komorowy	IIa	4,26	8,52	11,92	13,62	15,33	17,03	18,74	20,45	22,16
	IIb	7,15	14,30	20,02	22,88	25,74	28,60	31,46	34,32	37,18
trzy-komorowy	IIIa	4,26	12,78	17,88	20,44	23,00	25,56	28,11	30,67	33,24
	IIIb	7,15	21,45	30,03	34,32	38,61	42,90	47,19	51,48	55,77
cztero-komorowy szeregowy lub grupowy	S. IV a G. IV a	4,26	17,04	23,85	27,26	30,67	34,08	37,49	40,90	44,30
	S. IV b G. IV b	7,15	28,60	40,04	45,76	51,48	57,20	62,92	68,64	74,36

Znajdujemy:
28,60 m^3 — typ II. b — głęb. użyteczna 2,00 m
28,11 m^3 — typ III. a — głęb. użyteczna 2,20 m
zaczem przedewszystkiem z tych dwuch wybierzemy typ dla nas korzystniejszy np. ze względu na stan uprawy, poziomu wody gruntowej i t. p., poczem zażądamy szczegółowego rysunku tego typu.

9. Ogólne prawidła budowy dołów kiszonkowych systemu „Piast“

Pierwszą czynnością jest wyrób bloków betonowych, przyczem potrzebną ilość wózków, narożników, klińców i średników odczytujemy z tabeli, dołączonej do rysunku szczegółowego. Wyrób bloków przeprowadzamy sami, albo też zamawiamy je w najbliższej betoniarni, skąd przywozimy je gotowe i składamy w najbliższem sąsiedztwie miejsca, przeznaczonego pod budowę dołu kiszonkowego. Robiąc bloki własnoręcznie musimy odpowiedzieć na pytania: **kiedy, gdzie i jak je wykonamy?**

Najodpowiedniejszym czasem do wyrobu bloków jest wiosna. Przeznaczymy na ten cel 10—15 dni solidnej pracy własnej lub najętego pracownika. Dobrze jest przewidzieć pomoc chłopca, który będzie wykonywał czynności podrzędne, podczas gdy ubijanie bloków wykonamy sami. Naogół należy tak się urządzić, aby przed sianokosami wszystkie bloki były już ułożone w stosy obok miejsca budowy. W każdym razie wyrób bloków musi być ukończony przynajmniej na dwa tygodnie przed rozpoczęciem budowy dołu. Na następne pytanie gdzie? wskażemy jako najlepsze miejsce fabrykacji klepisko w stodole (w tym czasie pustej), lub szopę krytą, względnie poddasze, w każdym razie zaś miejsce osłonięte zarówno przed deszczem, jak i przed słońcem.

Stosownie do wybranego miejsca, złożymy w jego najbliższem sąsiedztwie materjały do wyrobu bloków, t. j. cement, piasek i żwir. Cement musi być doskonale zabezpieczony przed wszelką wilgocią, zarówno ziemną, jak i opadową, musi więc leżeć pod dachem, na podłodze z desek. Żwir, najlepiej rzeczny o ziarnach nie grubszych jak 3 cm, musi być wolny od zanieczyszczeń ziemią, błotem lub gliną. Wszelkie obce domieszki: liście, patyki i t. p. muszą być usunięte. Gdzie żwiru niema, musimy zadowolić się grubym piaskiem.

Na trzecie pytanie: jak wykonamy bloki? — odpowiadam, że w formach drewnianych, których kilka typów przedstawia fig. 14. Dobra forma musi być:

1) prostej i silnej budowy,
2) od wewnątrz gładka i
3) łatwo rozbieralna.

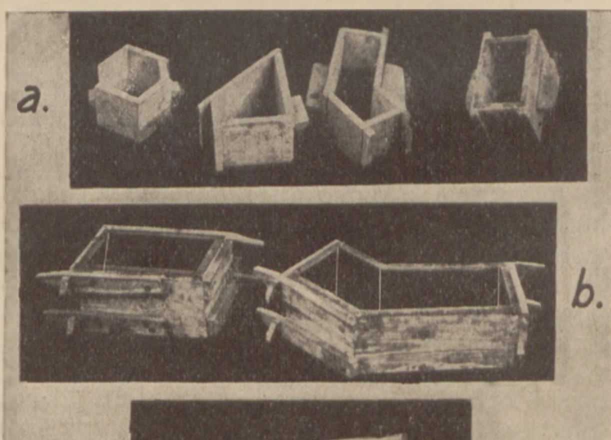
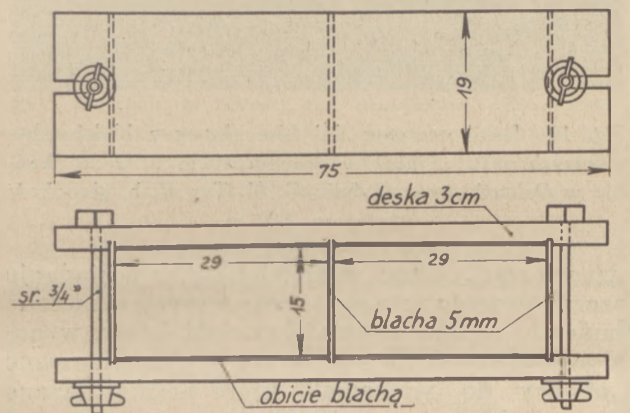


Fig. 14. Formy drewniane do wyrobu bloków betonowych syst. „Piast“: a) formy nierozbieralne, b) formy zamykane na klamki drewniane, c) najwłaściwiej skonstruowane formy rozbieralne.

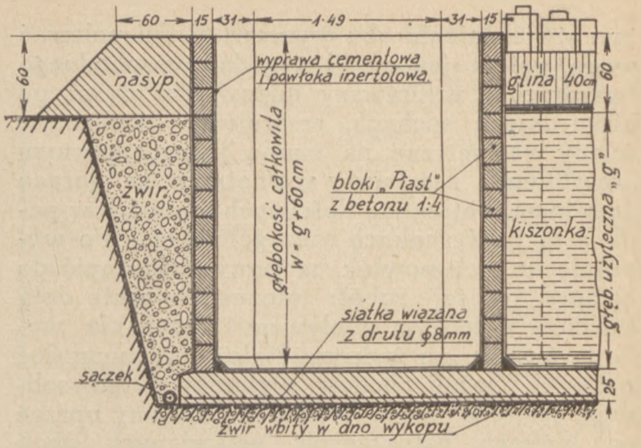
Formę taką, przeznaczoną do równoczesnego wyrobu 2 „wózków" przedstawia rys. 15. Do pozostałych bloków (por. rys. 10) sporządzamy formy podobne. Dwa długie boki tej formy są grube, drewniane, obite cienką blachą, lub conajmniej gładko wyheblowane, poprzeczki są z grubej blachy żelaznej. Wystarczy kupić tylko 2 śruby, które kolejno mogą służyć do wszystkich czterech form, ich długość musi być jednak dostosowana do formy najszerszej. Forma jest bez dna; ustawiamy ją na gładko ubitej warstwie piasku i starannie ubijamy w niej beton, zapomocą żelaznego ubijaka. Do wyrobu bloków używamy mieszaniny 1 : 4, t. j. dajemy 1 cz. cementu na 4 cz. piasku ze żwirem. Wody do betonu dajemy niewiele — masa musi być ledwo wilgotna. Gdy blok ubity, ostrożnie rozbieramy formę i przygotowujemy ją obok do następ-



Rys. 15. Prawidłowa forma do wyrobu 2 „wózków" systemu „Piast" musi być rozbieralna. Jest to forma bez dna o ścianach spiętych śrubami.

nego betonowania. Od następnego dnia począwszy, należy świeżo wyrobione bloki polewać wodą, trzeciego dnia wynieść je na wolne powietrze, a w ósmym dniu zakończyć codzienne kilkakrotne polewanie, a bloki złożyć na stos obok miejsca budowy.

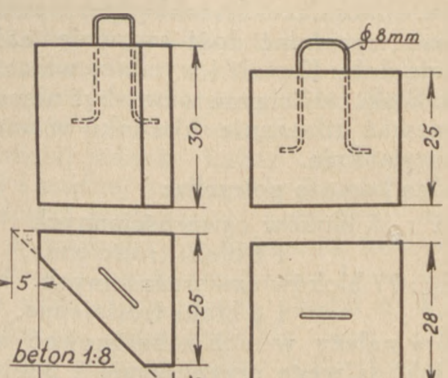
Najodpowiedniejszym czasem do budowy dołu kiszonkowego będzie koniec sierpnia i początek września. Nie możemy zapomnieć, że świeżo wykonany dół musi mieć pełny miesiąc czasu do należytego stwardnienia zaprawy, którą na jakie 10 dni przed zakiszaniem paszy musimy powlec jeszcze powłoką inertolową, odporną na działanie kwasów. Budowę rozpoczynamy od wykopu ziemnego, którego głębokość zależy od poziomu wody gruntowej, co omówiono wyczerpująco w rozdziale 4 i 5. Na dnie wykopu wbijamy silnie w grunt warstwę kilkucentymetrową luźno nasypanego żwiru, a dopiero na tym pokładzie betonujemy płytę denną, o grubości, wskazanej na rysunku szczegółowym, a uzbrojoną siatką z drutu żelaznego o średnicy 8 mm. Gdy płyta ta po kilku dniach polewania wodą należycie stwardnieje, oczyszczamy ją od wszelkich zanieczyszczeń, układamy luźno pierwszą warstwę bloków według rysunku szczegółowego, wyrównywamy je, poczem



Rys. 16. Przekrój pionowy przez dwu-komorowy dół kiszonkowy systemu „Piast".

blok za blokiem murujemy na gęstej zaprawie cementowej 1:3. Nie należy zapominać, że ścianki działowe między komorami, w dołach wielokomorowych, muszą być uzbrojone, co uskuteczniamy w ten sposób, że w każdej ścianie na każdej warstwie układamy w zaprawie cementowej 2 bednarki 30/2 mm (żelazo płaskie, 30 mm szerokie, 2 mm grube), w sposób, wskazany na rys. 11. Ścianki działowe są bowiem narażone szczególnie na pęknięcie w tym przypadku, gdy jedna komora jest napełniona i obciążona pokrywą, zaś sąsiednie puste. Ściany zewnętrzne nie znajdują się w tak ciężkich warunkach. Gdy komory są próżne, działa na ściany zawnętrzne parcie ziemi. Z powodu kształtu komór, parcie to nie jest niebezpieczne, gdy zaś komory są pełne, wówczas parcie kiszonki na ściany równoważy się mniej więcej z parciem ziemi, a ewentualna nadwyżka parcia kiszonki nie jest na tyle niebezpieczna, aby było konieczne uzbrojenie ścian zewnętrznych żelazem.

Jeżeli ściany wewnętrzne form na bloki były naprawdę gładkie, a bloki doskonale ubite, wówczas wyprawa ścian wewnątrz i zewnątrz może okazać się zbędną, jak to widzimy na fig. 19 i 20. Zwykle jednak dajemy wyprawę grubości 1 cm, przyczem byłoby pożądane, aby sporządzono ją w stosunku 1:3 z wodoszczelnego goleszowskiego cementu „Siccofix". Po należy-



Rys. 17. Bloki betonowe, służące jako balast na kiszonce w dołach kiszonkowych.

tem stwierdnieniu obu wypraw (8 dni polewać wodą, potem jeszcze 3 tygodnie swobodnego twardnienia) wybrawszy odpowiedni dzień po kilku dniach suchych, smarujemy dwukrotnie ściany wewnętrzne na zimno kwasoodpornym **„Inertolem"**, zaś ściany zewnętrzne na gorąco **gudronem.** Potrzebne ilości tych materjałów podane są na rysunkach szczegółowych. Po wyschnięciu tych powłok możemy przystąpić do ostaniej części robót: ułożenia wokoło dołu sączków z dobrym odpływem i zasypania wykopu żużlem lub żwirem. Należy też pomyśleć o dachu. Jeżeli chcemy wybudować go solidnie, wówczas słupy drewniane musimy oprzeć na blokach betonowych, ustawionych obok ścian dołu, **nigdy zaś na ścianach dołu!** Do bloków tych należy wbetonować płaskie żelaza, wystające do góry, między które wkładamy słupy i ściągamy śrubami. Dach prowizoryczny może mieć słupy wkopane w ziemię. Wokoło dołu należy usypać wał ziemny, jak to pokazano na rys. 16.

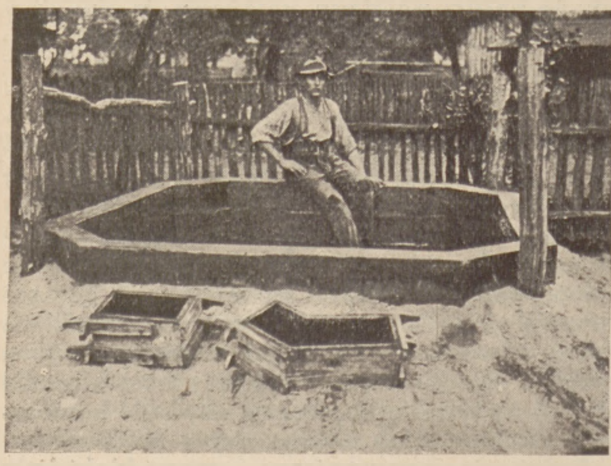


Fig. 18. Jednokomorowy dół kiszonkowy z bloków betonowych syst. „Piast" w gospodarstwie p. Antoniego Świerkota w Suszcu, pow. Pszczyna G. Śl. Typ I. a, głębokość użyteczna 1,60 m.

W tym samym czasie trzeba wreszcie pomyśleć o blokach balastowych do układania na pokrywie, utłaczającej kiszonkę (por. rys. 3). Powinny one wypełniać dość szczelnie całą powierzchnię dołu. Kształt i wymiary widoczne są z rys. 17. Bloki trójścienne winny być nieco wyższe, ponieważ utłaczanie kiszonki w narożach zwykle szwankuje.

Na jedną komorę potrzeba:

typ „a": 45 bloków czworościennych
i 4 bloki trójścienne,

typ „b": 77 bloków czworościennych
i 4 bloki trójścienne.

Od góry należy w nich zabetonować antaby celem ich łatwego przenoszenia z miejsca na miejsce.

Wykonane na Śląsku w r. 1932 doły kiszonkowe przedstawiono na fig. 18, 19 i 20. Pierwsza z nich przedstawia dół jedno-komorowy typu I. a, druga piękny okaz dołu dwu-komorowego typu II. b. Interesujące jest zdjęcie ostatnie, niewątpliwy przykład interwencji „najstarszych ludzi we wsi". Choć właściciel był w posiadaniu szczegółowego rysunku, mimo wszystko zdołano budowlę zepsuć: chociaż krawędź ściany wznosi się ledwo 60 cm nad teren, wykombinowano **„otwory do włażenia"**, które później kazano oczywiście zamurować.

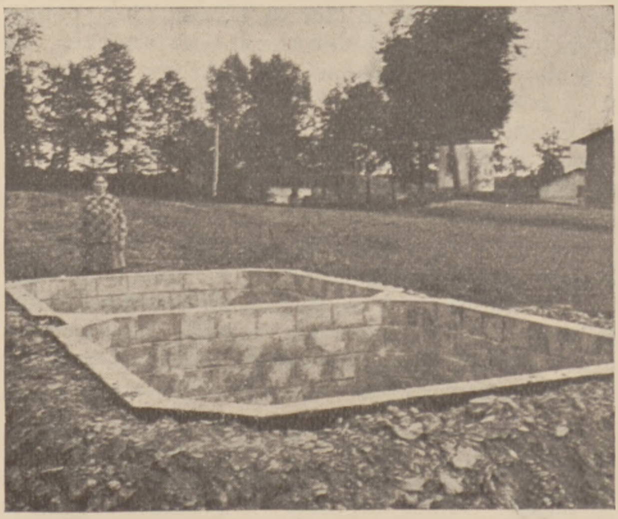


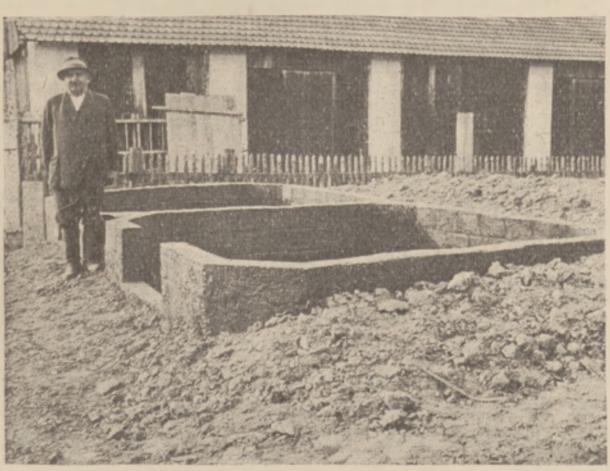
Fig. 19. Dwukomorowy dół kiszonkowy z bloków betonowych syst. „Piast" w gospodarstwie p. Jana Wróbla w Osinach, pow. Rybnik G. Śl. Typ II, b, głębokość użyteczna 2,00 m.

10. Koszt budowy dołu kiszonkowego systemu „Piast"

Trudno tu powiedzieć coś konkretnego. Gdyby budowę takiego dołu powierzyć w całości budowniczemu, niewątpliwie koszty jego wzrosłyby do dość wysokiej kwoty. Wiemy jednak, że podobne wypadki będą należały do rzadkości. Gospodarz zwiezie sobie sam wszystkie potrzebne materjały, sam wykona bloki i płytę denną, oraz będzie pomagał przy murowaniu Murarz najęty wykona mu murowanie ścian i ich wyprawę, cieśla zrobi formy do bloków i postawi dach. W tych warunkach większa część wydatków będzie poniesiona na zakup materjałów, robocizna kosztować będzie mniej. Zresztą co budowa, to inne warunki i inne koszty! Tu trzeba było płacić drogo za żwir, tam znowu nająć kogoś do wyrobu bloków i t. d.

Aby jednak podać przynajmniej przybliżone koszty wybudowania dołu kiszonkowego „Piast" zwróciłem się do właścicieli kilku dołów, pobudowanych na Śląsku w r. 1932 i oto w tabelkach podaję opracowane wyniki ankiety. Kwoty podane są naogół dość zgodne, praca gospodarzy, względnie ich domowników została również uwzględniona w kosztach robocizny. Koszt materjałów należy obecnie nieco obniżyć, ze względu na obniżkę cen cementu w bieżącym

roku *). W poniższych tabelach cement liczono loco plac budowy 9,40 — 10,30 zł./100 kg zależnie od długości transportu.



Rys. 20. Dwu - komorowy dół kiszonkowy syst. „Piast" w gospodarstwie p. Pawła Polaka w Pruchnej, pow Cieszyn. Przerwy w ścianach kazano później zamurować. Typ II. b. Głębokość użyteczna 1,40 m.

a) Doły jedno-komorowe typu I.a

Gospodarz	A	B	C	
Wykonanie	„Piast" bez dachu	„Piast" z dachem	w deskowaniu bez dachu	Średnio
Koszt materjałów zł.	215	300	281	nie dało się wyznaczyć z powodu różnic w wykonaniu
Koszt robocizny zł.	80	76	100	
Razem zł.	295	376	381	
Pojemność użyteczna kiszonki m³	6,81	5,96	5,96	
Na 1 m³ kiszonki przypada koszt budowy zł.	43	63	64	

b) Doły dwu-komorowe typu II.b

Gospodarz	D	E	F	
Wykonanie	„Piast" bez dachu			Średnio
Koszt materjałów zł.	549	498	625	557
Koszt robocizny zł.	70	104	190	121
Razem zł.	619	602	815	678
Pojemność użyteczna kiszonki m³	20,02	20,02	28,60	22,88
Na 1 m³ kiszonki przypada koszt budowy zł.	31	30	29	30

c) Doły cztero-komorowe typu G.IV.a

Gospodarz	G	H	J	K
Wykonanie	„Piast" bez dachu	w deskowaniu bez dachu		
Koszt materjałów zł.	550	570	680	575
Koszt robocizny zł.	260	312	260	302
Razem zł.	810	882	940	877
Pojemność użyteczna kiszonki m³	23,85	23,85	23,85	23,85
Na 1 m³ kiszonki przypada koszt budowy zł.	34	37	39,50	37

Powyższe zestawienia muszą narazie wystarczyć. Są one dość zgodne z sobą i dają dobry pogląd na kosztorysowanie kiszenia pasz. W przyszłości postaramy się o bardziej szczegółowe dane. W każdym razie widzimy z porównania tabeli a) i c), że **1 m³ kiszonki wymaga mniejszych kosztów w dołach wielokomorowych, niż w jedno-komorowych.** Porównanie zaś tabeli b) z pozostałemi, wskazuje **na niski koszt budowy** (w stosunku do 1 m³ kiszonki) **dołów o komorach większych.** Oba te wnioski, zresztą oczekiwane, mogą być cenną wskazówką przy projektowaniu tych urządzeń.

W końcu należy wspomnieć o kilku danych odnośnie do robocizny. Okazało się, że jeden sprawny robotnik wyrabia na godzinę 5—6 bloków, t. j. 50—60 sztuk w ciągu 10-godzinnego dnia pracy. Wymurowanie zaś jednej komory z gotowych bloków wraz z dwustronną wyprawą ścian wymaga 2 dniówek murarza. Wykonanie płyty dennej kosztuje 1 dniówkę pracy. Może to być podstawą do kosztorysowania robocizny aż do czasu zebrania bardziej szczegółowych danych.

11. Zakończenie

Starałem się — ile to było w mej mocy — przedstawić szczegółowo całą sprawę budowy dołów kiszonkowych tak, jak mi się ona przedstawiała po ubiegłym sezonie prac wstępnych i zbierania koniecznego doświadczenia. Nie mam żadnych pretensyj twierdzić, jakoby w tej dziedzinie zostało wiele zrobione i że niniejszą pracą został wyczerpany cały materjał, dotyczący dołów kiszonkowych.

Niemniej jednak każdy przyzna, że dzięki żywej i mądrej inicjatywie Śląskiej Izby Rolniczej został postawiony pierwszy, energiczny krok w kierunku podniesienia hodowli krajowej, krok, którego skutki nie dadzą czekać na siebie zbyt długo. Jeżeli chodzi o Województwo Śląskie, mam wszelkie dane przepowiedzieć, że budowa dołów kiszonkowych przybierze w najbliższych latach charakter akcji jeżeli nie lawinowej, to w każdym razie masowej. Rzecz tem bardziej zadziwiająca, że odbywa się to w czasie głębokiej depresji, ogarnia-

*) Ponieważ pozycja „koszt materjałów" obejmuje też inne materjały, obniżkę ceny cementu należy uwzględnić w wysokości 10—15% podanego kosztu materjałów.

jącej całe rolnictwo śląskie. Niepodobna nie podkreślić tu zasług WP. inż. J. Buchty, naczelnika wydz. hodowli Śl. Izby Roln., który zupełnie słusznie może być dumny ze swojego dzieła. Jestem Mu szczerze wdzięczny za umożliwienie mi studjów na tym interesującym odcinku wiejskiego butownictwa betonowego, na którym najbliższe lata przyniosą niewątpliwie w całej Polsce silne ożywienie.

Nie jest też zbiegiem okoliczności lecz celowem posunięciem, że trudna pionierska praca Śl. Izby Rolniczej nad zwalczaniem różnych konserwatywnych uprzedzeń, tak rozpowszechnionych na naszej wsi, znalazła już grunt przygotowany przez ruchliwy Wydział Techniczny Związku Polskich Fabryk Cementu Portlandzkiego, który przed sezonem budowlanym 1932 urządził na śląskiej wsi szereg odczytów i pokazów z dziedziny budownictwa betonowego, zaś akcję Śl. Izby Rolniczej zasilił pokaźną subwencją w cemencie.

Akcja Poradni betoniarskiej Śl. Instytutu Rzemieślniczo - Przemysłowego zmierzała zaś przedewszystkiem do wskazania betoniarzom śląskim nowego pola pracy, mając przedewszystkiem na widoku interes tworzącego się **nowego rzemiosła budowlanego i betoniarstwa.**

Najbliższy czas pokaże, jakie będą owoce zasianych wskazań. Oby były jak najobfitsze!

12. Literatura przedmiotu

Poniżej w porządku chronologicznym podaję najnowsze prace o kiszeniu pasz zielonych i porzebnych do tego celu budowlach.

1. **Kuchler.** Die zeitgemässe Grünfutterkonservierung. Ein Ratgeber für Silofragen. München 1926. Verlag Datterer.

2. **Naue.** Der deutsche Grünfuttersilo. Berlin 1926. Verlag Parey.

3. **Riepert.** Der Grünfuttersilo. Charlottenburg 1927. Zement-Verlag.

4. **Hofmann.** Der Grünfutterbehälter. Stuttgart 1928. Verlag Ulmer. 352 str. 211 rys.

5. **Verein zur Förderung der Futterkonservierung.** Richtlinien für Bau und Anlage von Grünfutterbehältern. Berlin 1930. Verlag Parey.

6. **Połowicz.** Silosy (wieże kiszeń). Warszawa 1930. Nakład Tow. Oświaty Rolniczej. 117 str. 14 rys.

7. **Olbrycht.** Nowoczesne metody konserwowania pasz w stanie soczystym. Praca drukowana w zesz. 3 — 23 lwowskiego czasopisma „Rolnik", rocznik 1931.

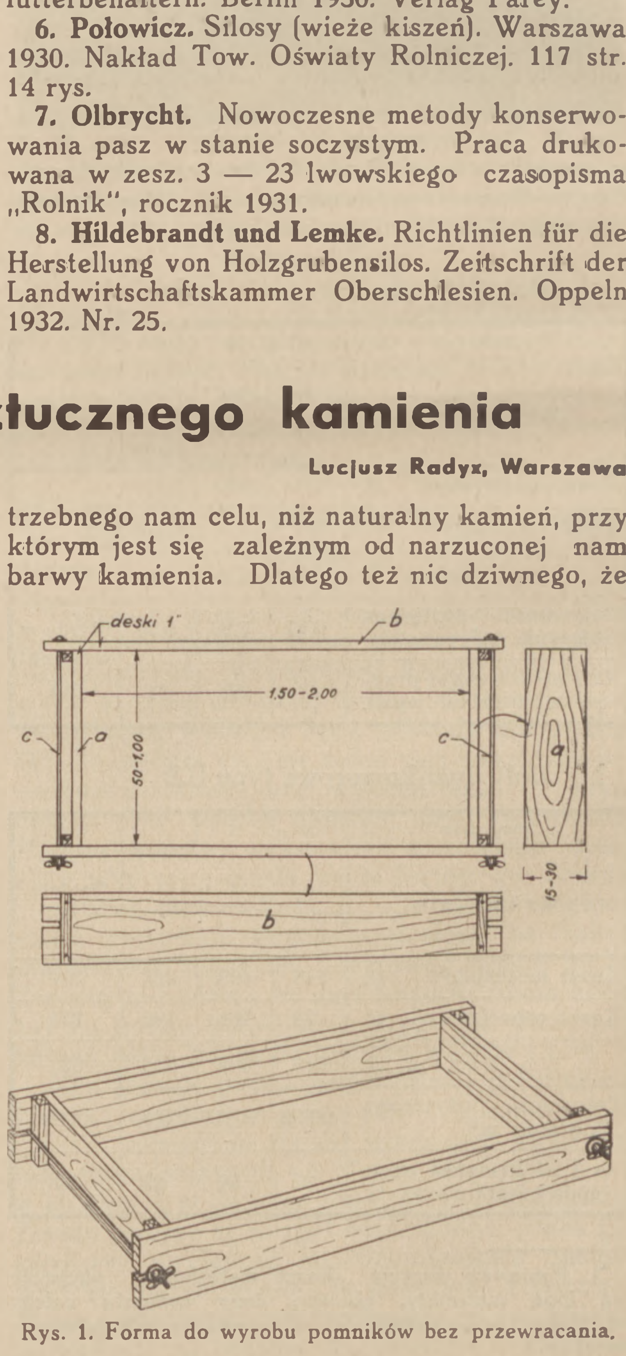
8. **Hildebrandt und Lemke.** Richtlinien für die Herstellung von Holzgrubensilos. Zeitschrift der Landwirtschaftskammer Oberschlesien. Oppeln 1932. Nr. 25.

Wyrób pomników ze sztucznego kamienia

Lucjusz Radyx, Warszawa

Zastosowanie betonu i sztucznego kamienia jest nadzwyczaj wielostronne i przewyższa znacznie w swojej różnorodności kamienie naturalne. Beton znajduje między innemi duże zastosowanie przy budowie domów, zastępując kamień naturalny przy wykonaniu cokołów, fasad, ogrodzeń i t. p. Beton szlachetny czyli t. zw. kamień sztuczny ma znów zastosowanie przy wykonaniu rzeźb, pomników, figur, nagrobków, ornamentów i wszelkiego rodzaju artystycznych przedmiotów. Łatwe kształowanie i możność wzmocnienia śmiało profilowanych części zapomocą wkładek żelaznych otwierają sztucznemu kamieniowi coraz to nowe pole.

Główną przewagą sztucznego kamienia nad naturalnym stanowi to, że obróbka kamieni naturalnych zabiera dużo czasu i jest kosztowna. Tymczasem przy kamieniach sztucznych, ubijanych w formach mamy zgóry dokładnie określony kształt i wielkość, wskutek czego obróbka jest bardzo mała. Ze względu na możliwość wykonywania sztucznych kamieni wewnątrz pustemi, obniżamy ich ciężar, przez co zmniejszamy koszty wyrobu. W kamieniach naturalnych zdarza się często wskutek ukrytych wad wewnętrznych odpryskiwanie brzegów, co w należycie wykonanych sztucznych kamieniach jest wyłączone. Wreszcie strukturę i kolor sztucznego kamienia łatwiej jest dostosować do potrzebnego nam celu, niż naturalny kamień, przy którym jest się zależnym od narzuconej nam barwy kamienia. Dlatego też nic dziwnego, że



Rys. 1. Forma do wyrobu pomników bez przewracania.

kamień sztuczny wypiera coraz więcej kamień naturalny i znajduje szerokie zastosowanie przy wykonaniu nagrobków i pomników, które w wielu wypadkach trzeba traktować jako odrębny dział betoniarni, prowadzony niezależnie od działu wyrobów betonowych. Przedsiębiorstwa kamieniarskie, które do tej pory wyrabiały pomniki wyłącznie z kamienia naturalnego, zaczęły ostatnio coraz częściej stosować kamień sztuczny.

Przy wyrobie pomników ze sztucznego kamienia rozróżniamy dwie części: 1) zdatną do obróbki wierzchnią warstwę, która najczęściej składa się z marmurowego lub serpentynowego grysiku i tłucznia, związanego cementem i 2) rdzeń betonowy, do którego wykonania najlepiej zamiast piasku i żwiru używać odpadki kamienne lub grysik kamienny, związane również cementem. Ponieważ powinniśmy się starać, aby spółczynnik skurczu rdzenia betonowego i zewnętrznej warstwy był mniej więcej jednakowy, trzeba unikać, o ile to jest możliwe, połączenia betonu żwirowego z betonem tłuczniowym i w tym celu należy używać tak do rdzenia jak i do wierzchniej warstwy składników zbliżonych, a więc grysiku i tłucznia.

Przy wyrobie pomników, jak również przy innych wyrobach bardzo ważną rzeczą jest ustalenie stosunku mieszaniny do **wierzchniej warstwy** pomnika. Często niedoświadczony wytwórca postępuje w dobrej wierze według zasady, że „od przybytku głowa nie boli" i robi mieszaninę za tłustą t. j. bierze na 1½ — 2 części marmurowego kruszywa 1 część cementu i sądzi, że przez dodanie dużej ilości cementu otrzyma mocny i dobry wyrób. Teorja jak również praktyczne doświadczenia dowiodły, że przy stosowaniu za tłustej mieszaniny otrzymamy rezultat wręcz odwrotny, a mianowicie na zewnętrznej warstwie wystąpią pęknięcia, które wprawdzie z wytrzymałością danego objektu nic wspólnego nie mają, lecz odbijają się ujemnie na zewnętrznym wyglądzie przedmiotu i zrażają nabywców do zamawiania pomników ze sztucznego kamienia. Następnie powinniśmy wziąć pod uwagę, że przy stosowaniu zatłustej mieszaniny, szary kolor cementu, o ile on nie jest zabarwiony, zagłusza naturalny kolor składników. Najlepiej używać mieszaninę dla zewnętrznej warstwy w stosunku 1 : 3 do 1 : 4, chociaż w większej części wypadków można spokojnie używać mieszaniny 1 : 4 pod warunkiem, że do roboty używamy cementu świeżego, dobrego gatunku. Rodzaj cementu odgrywa bardzo dużą rolę i wytwórca pomników ze sztucznego kamienia powinien używać stale tego samego dobrze wypróbowanego gatunku.

Mieszanie cementu z grysikiem kamiennym najlepiej wykonywać zapomocą maszyny. Jeżeli nie posiadamy betoniarki, to możemy to uskutecznić przez intensywne szuflowanie możliwie na podkładzie betonowym. Dla wierzchniej warstwy zaleca się używać cement poprzednio przesiewany, aby usunąć z niego grudki.

Trzeba stale o tem pamiętać, że staranne mieszanie betonu dla wierzchniej warstwy pomnika odgrywa bardzo dużą rolę. Czem dokład-

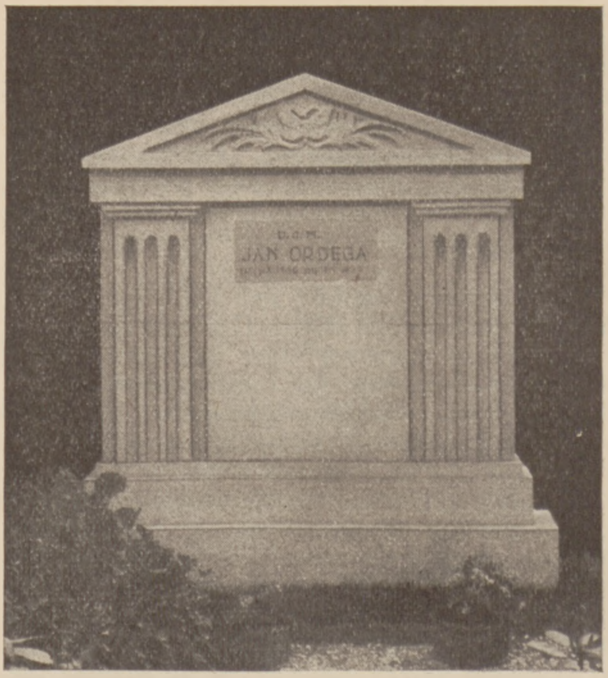
niejsze mieszanie, tem lepszy wynik. W tych wypadkach kiedy używamy cementu zabarwionego, musi być on oddzielnie wymieszany przedtem w stanie suchym z farbą. Wody dodajemy do mieszaniny stopniowo i musimy przyjąć za zasadę, ażeby wody nie było ani za wiele, ani za mało. Mieszanina musi być o wilgotności ziemi t. j. żeby w ręku można ją było ugniatać i żeby masa nie przywierała do rąk.

Rdzeń betonowy powinien być daleko chudszy, od wierzchniej warstwy: po większej części przygotowujemy go w stosunku 1 : 6 do 1 : 8, zależnie od rodzaju składników, które powinny być gruboziarniste. Również do rdzenia powinniśmy używać zawsze materjał bez zarzutu czysty i niezwietrzały.

Po przygotowaniu mieszanin do rdzenia i wierzchniej warstwy przystępujemy do ubijania go w formie. Najprostsze **formy** t. zw. skrzynkowe możemy wykonywać sobie sami z heblowanych desek. Formy więcej skomplikowane musimy zamawiać u stolarza, ażeby forma, dzięki dokładnym wymiarom, była jak najwięcej zbliżona do konturów potrzebnego nam pomnika, przez co zmniejszymy do minimum obróbkę. Ornamenty przy używaniu form drewnianych wykonywa się zapomocą odpowiednich szablonów, czyli wkładek wyciętych z drzewa lub t. p., albo też wprost na tych miejscach nakłada się do formy grubszą warstwę masy, którą następnie obrabiamy. Kto chce wykonywać pomniki serjami, musi to robić w formach gipsowych, nasyconych klejem.

Najpierw nakładamy do formy masę szlachetną dla warstwy zewnętrznej równomiernie na grubość około 3 — 4 cm zapomocą odpowiedniej kielni. W miejscach, które mają być następnie obrabiane, kładzie się grubszą warstwę, ażeby czasami przy obróbce nie obnażyć rdzenia Najczęściej wytwórcy układają przednią część pomnika na dno formy i betonują stopniowo w górę boki, przyczem stale dodają warstwami masę, przeznaczoną na rdzeń. Gdzie niema ubijaczki maszynowej ubija się ręcznym ubijakiem. Ubijanie uważamy za skończone, kiedy masa się spoci t. j. na powierzchni wystąpi trochę wody. Przy dostatecznej ilości form pozostawiamy pomnik w formie do stwardnienia, zależnie od pory roku lub temperatury 3 do 6 dni. Jeżeli chcemy użyć formę natychmiast do wyrobu następnego pomnika, przykrywamy ją pokrywą drewnianą, wygładziwszy poprzednio dokładnie górną warstwę i przewracamy formę z pomnikiem dnem do góry na grubą warstwę piasku, która zmniejsza wstrząs i następnie zdejmujemy ostrożnie formę.

Daleko lepiej jest wykonywać pomniki w formach rozbieranych, bezdennych, przednią częścią pomnika do góry, które ustawia się na pomoście drewnianym. Po ubiciu pomnika rozkręcamy śruby i odejmujemy boczne ściany formy, pozostawiając pomnik na tem samem miejscu, aż do całkowitego stwardnienia. Przy stosowaniu tego rodzaju formy nie potrzebujemy



pomnika przewracać, a tem samem unikamy wstrząsów. Wstrząs nawet najmniejszy dla świeżego wyrobu nie jest korzystny i może spowodować włoskowate pęknięcia. Formę tego rodzaju widzimy na rys. 1.

Natychmiast po zdjęciu formy poprawiamy zapomocą kielni i szpachlówki mogące się zdarzyć nierówności i uszkodzenia brzegów, poczem pozostawiamy pomnik w spokoju na kilka dni, lecz koniecznie musimy go chronić przed słońcem i przeciągami i trzymać możliwie w pomieszczeniu o równomiernej temperaturze. Wyrób pokrywamy mokremi matami, workami lub t. p. i polewamy go wodą aż do ostatecznego stwardnienia t. j. w ciągu około dwuch tygodni.

Po większej części pomnik szpachluje się po stwardnieniu jeszcze raz, ażeby wypełnić wszystkie pory i otrzymać ścisłą powierzchnię, od której zależy potem dobre szlifowanie. Po stwardnieniu możemy poddać pomnik obróbce, od której dużo zależy jego przyszły wygląd. Szlifować powinniśmy przynajmniej powierzchnię, na której ma być zrobiony napis; często szlifuje się cały pomnik. Szlifować można ręcznie lub też zapomocą specjalnej maszyny. Oprócz szlifowania pomniki się groszkuje lub prążkuje specjalnemi narzędziami. Napisy wycina się tak samo, jak na kamieniach naturalnych. Ponieważ w sztucznem kamieniu procesy chemiczne trwają długo, powinno się litery przed pomalowaniem olejną farbą dobrze uszczelnić szelakiem, rozpuszczonym w spirytusie. Jeżeli chcemy uniknąć szlifowania, polerowania lub obróbki kamieniarskiej, można zmyć pomnik po pierwszym stwardnieniu rozcieńczonym kwasem solnym lub też zaraz po zdjęciu formy w stanie świeżym, zmyć wodą zapomocą specjalnego rozpylacza.

Dokładny opis doboru uziarnienia, szlifowania i polerowania znajduje się w wydanej przez Związek Fabryk Cementu broszurze inż. M. Masłowskiego „Sztuczny kamień".

Licowanie ścian cegłą cementową

Władysław Kowalski, Lwów

Wydana przez Związek Fabryk Cementu piękna broszura o cegle cementowej zawiera bardzo dokładny opis wykonania tej cegły i budowy z niej ścian domów mieszkalnych, murów ogrodzeniowych i t. p. Nie zwraca ona jednak dostatecznej uwagi na pierwszorzędne znaczenie techniczne i gospodarcze cegły cementowej do okładania murów z cegły palonej i to tak w budownictwie monumentalnem, jak i w małych domkach jednorodzinnych.

Sądząc, że nie wszyscy Czytelnicy są w posiadaniu wymienionej wyżej broszury, podam pokrótce zasady wykonywania cegły cementowej. Robi się ją z zaprawy piaskowej, t. j. mieszaniny piasku z cementem w stosunku 1 : 5 do 1:10, zależnie od tego, czy piasek jest dobry, czy gorszy. Dobry piasek będzie wtedy, gdy będzie on przedewszystkiem czysty, t. j. bez nadmiaru gliny i bez domieszek organicznych. Następnie uziarnienie piasku winno być takie, aby były w niem różnej wielkości ziarna od najmniejszych aż 3, a nawet 5 mm. Wynika z tego, że stosując piasek drobniejszy, a więc mniej korzystny, należy dać więcej cementu. Po starannem wymieszaniu piasku z cementem, zwilżamy je wodą, aby masa dała się ugniatać dłonią w zwartą bryłę i nanosimy do formy.

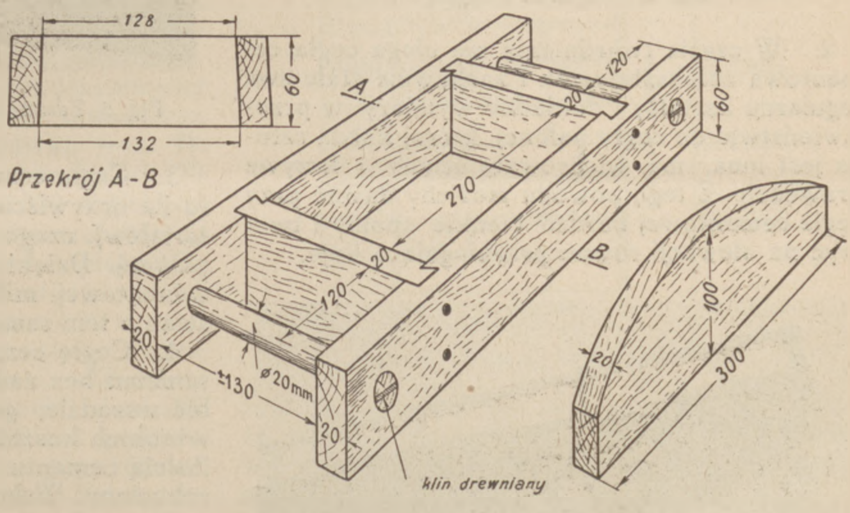
Formy do wyrobu cegieł cementowych są drewniane dla małego zapotrzebowania i zależne dla produkcji masowej. Najprostszą formę drewnianą przedstawia rys. 1, zaś formę na dwie cegły rys. 2. Wymiar cegły jest taki sam jak cegły palonej, t. j. 6 $\times$ 13 $\times$ 27 cm. Na fig. 3 widzimy jedną z wyrabianych w Polsce t. zw. ceglarek na 5 cegieł. Wewnątrz formy są wypukłości, które wytwarzają potem w cegle 3 zagłębienia, służące do zmniejszenia ciężaru cegły i oszczędności no materjale. Tak przy formie drewnianej, jak i metalowej sposób wykonywania jest ten sam. Nasypujemy do formy zaprawę, starannie ją ubijamy, zwłaszcza na rogach, wyrównywamy strychulcem, wyjmujemy z formy i odstawiamy na podkładce drewnianej dla stwiardnienia na kilka dni.

Potem ustawiamy cegły kantem na sobie w stosy do zupełnego stwardnienia, polewając je cały czas starannie wodą przez sitko. Przy ceglarkach żelaznych możemy wstawić do formy pewne szablony z blachy, które pozwalają nam otrzymać cegły profilowane do gzymsów.

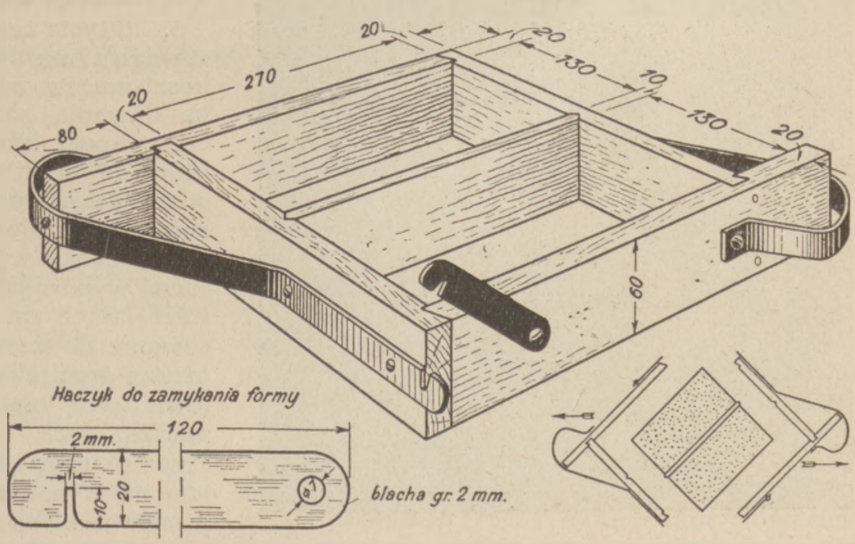
Na zakończenie opisu wyrobu cegieł cementowych podam zapotrzebowanie cementu i piasku. Licząc, że z 1 m³ masy otrzymamy 380 cegieł, potrzebujemy na 1000 szt. następujące ilości:

Stosunek	1 : 5,	cementu	700 kg,	piasku	3,00 m³
„	1 : 6,	„	590 „	„	3,05 „
„	1 : 7,	„	520 „	„	3,10 „
„	1 : 8,	„	460 „	„	3,15 „
„	1 : 9,	„	410 „	„	3,20 „
„	1:10,	„	360 „	„	3,25 „

W ciągu 8-godzinnego dnia pracy 1 robotnik wykona na formie 2-cegłowej 300 sztuk, na 5-cegłowej żelaznej — 800 szt.



Rys. 1. Forma drewniana na 1 cegłę cementową.



Rys. 2. Forma drewniana na 2 cegły cementowe.

Zalety cegły cementowej, o ile chodzi o zastosowanie jej do licowania ścian możemy ująć następująco:

1. Należycie wykonana cegła jest bardzo trwała, nie podlega wpływom atmosferycznym, a więc nie kruszeje od mrozu i wilgoci jak normalnie wypalona cegła z gliny, a będąc szczelna nie chłonie wraz z deszczem z powietrza sadzy, czyli nie czernieje z biegiem lat.

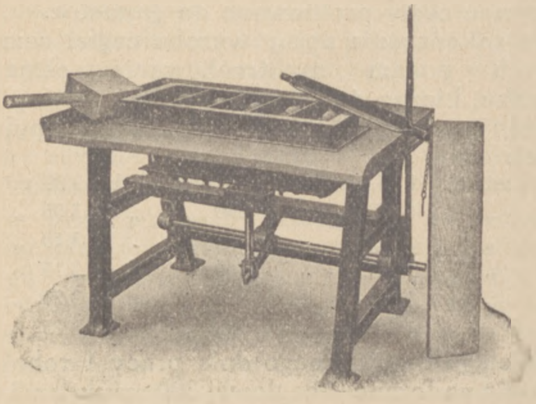


Fig. 3. Ceglarka 5-cegłowa.

2. W czasie twardnienia nie ulega cegła cementowa zniekształceniu i zachowuje stale swe regularne kształty i dokładne wymiary w przeciwieństwie do cegły palonej, której każda sztuka jest inna, ma wichrowate ściany i krzywe krawędzie. Z tego powodu możemy dawać przy cegle cementowej bardzo cienkie spoiny i tworzyć na elewacji równo przebiegające linje.

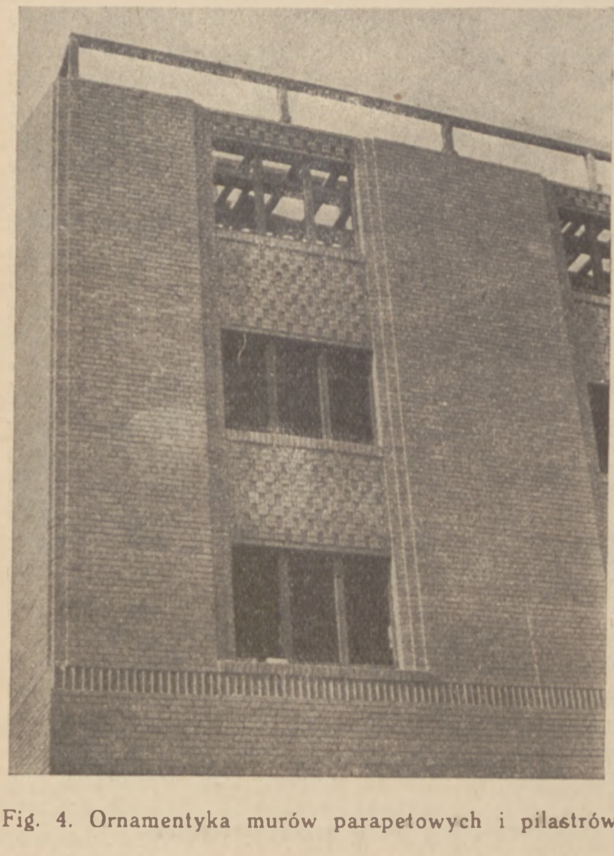


Fig. 4. Ornamentyka murów parapetowych i pilastrów.

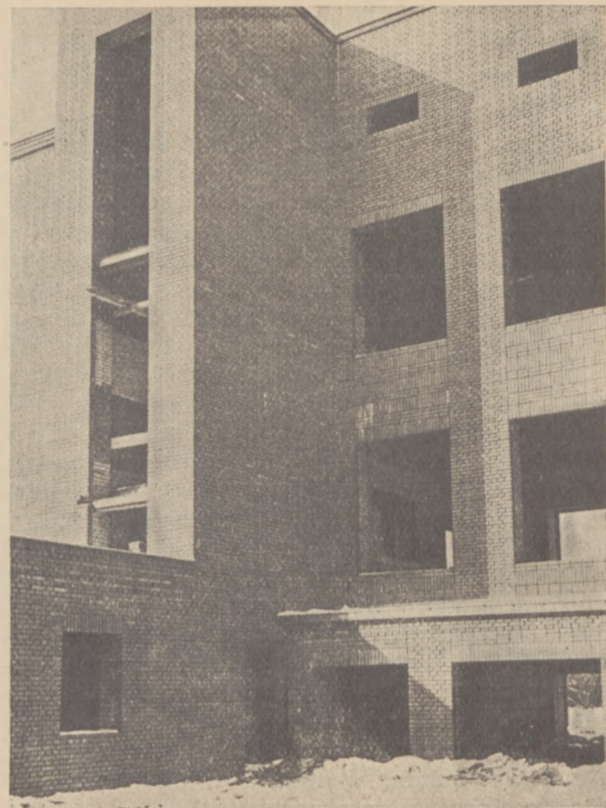


Fig. 5. Fasada z cegły cementowej od podwórza.

3. Cegła cementowa ma równomierną barwę (o ile oczywiście robimy ją z tych samych materjałów), czego nie można powiedzieć o cegle palonej. Dzięki temu możemy tworzyć z cegły cementowej miłe dla oka wielkie płaszczyzny ścian o tem samem odcieniu.

4. Cegłę cementową można wykonać sobie samemu bez żadnych inwestycyj. Można ją robić wszędzie, gdzie jest piasek nie ponosząc wysokich kosztów przewozu, poza nieznaczną ilością cementu. Pracując samemu nie płaci się robocizny. Wskutek tego koszt cegły cementowej wypada stosunkowo nieznaczny, często nawet redukuje się tylko do kupna cementu.

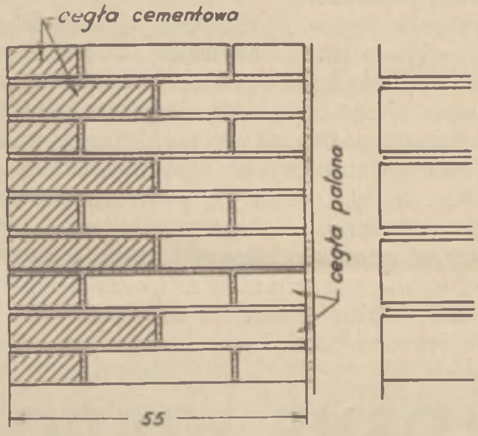
5. Użycie cegły cementowej do licowania od zewnątrz murów ceglanych obniża znacznie koszt murów, odpada bowiem przy nich potrzeba dawania zewnętrznej wyprawy wapienno-cementowej lub szlachetnej. Wreszcie odpada kłopot i koszt wykonywania co kilka lat remontu fasad budynków, gdyż okładzina z cegły cementowej nie wymaga żadnej konserwacji.

Wyliczone wyżej właściwości cegły cementowej wyjaśniają nam dobrze, dlaczego w ostatnich latach spotykamy tak szerokie jej zastosowanie do licowania ścian. Szczególnie nowoczesna architektura lubuje się w tworzeniu malowniczych płaszczyzn ścian tak budynków mieszkalnych, jak i użyteczności publicznej. Przez różnego rodzaju układanie cegieł np. kantem na wysokość ½ i całej cegły, wysuwanie warstw o kilka cm naprzód, albo też wysuwanie ich na zmianę w szachownicę po jednej lub

po kilka sztuk razem, mamy możność nadawać ścianom różnego stopnia plastykę, od odcieni bardzo subtelnych, aż do silnego podkreślenia pilarsów, nadproży i t. p. Dla przykładu podaję kilka zdjęć z ostatnio wykonanych robót, gdzie znaleźć możemy, różnorodne sposoby użycia cegły cementowej przy licowaniu murów. Cegła cementowa posiada jak wiadomo lepsze przewodnictwo ciepła od cegły palonej i dlatego nie jest wskazane używać jej do wykonywania pełnych murów. Jednakże przy użyciu jej jako licówki do murów z cegły palonej okazało się, że mur taki o grubości 2 cegieł, t. j. 55 cm zupełnie wystarcza dla naszych warunków klimatycznych.

Fig. 6. Licówka z cegły cementowej Państw. Wytwórni Telegr. i Telef. w Warszawie.

Na zakończenie chcę zwrócić raz jeszcze uwagę na najważniejszy bodaj argument, popierający licowanie cegłą cementową, t. j. kalkulację. Otóż przyjmijmy, że licujemy cegłą płaszczyznę gładką, czyli co druga warstwa zewnętrzna w murze będzie wozówką i główką (rys. 7). Wtedy na 1 m² ściany potrzebujemy około 70 cegieł cementowych. Licząc, że 1000 cegieł palonych kosztuje średnio 55 zł., zaś cementowych 65 zł., otrzymujemy na 1 m² ściany dopłatę 0,70 zł., dodatek za trudniejszą robotę murarską i wykończenie spoin 2,00 zł., razem 2,70 zł., t. j. tyle ile mniej więcej kosztuje najskromniejsza wyprawa wapienno - cementowa. Widzimy więc, że licówka z cegły cementowej, droższej, o 10 zł. na 1000 sztuk od palonej nie podraża kosztów budowy, obniża zaś je, gdy różnica w cenie obu cegieł będzie mniejsza. Należy jednak uwzględnić to, że licówka z cegły cementowej daje budynkowi zupełnie inny efekt tak, że należało ją właściwie porównać z kosztami wypraw szlachetnych. Wtedy rentowność cegły cementowej wystąpi w bardziej jeszcze jaskrawem świetle.



Rys. 7. Przekrój muru z licówka.

Budownictwo betonowe w powiecie wołkowyskim

St. Karaban, Wołkowysk

Przed wojną światową pomimo, że na terenie tutejszego powiatu znajduje się fabryka cementu „Wysoka" w Rosi, niewiele myślano o stosowaniu wyrobów cementowych. Ściany i studnie wykonywano z drzewa, a pokrycie budynków uskuteczniano ze słomy lub gontów. Składały się na to z jednej strony bogactwa leśne, w które powiat obfitował, z drugiej strony brak uświadomienia w społeczeństwie o możliwości stosowania wyrobów cementowych. Pożary jednak robią swoje; nawiedzając wsie niszczą cały dorobek ludzki kilku pokoleń. Kiedy ponadto dewastacyjna gospodarka okupacji niemieckiej przyczyniła się do zmniejszenia drzewostanów w powiecie, zaczęto myśleć nad wprowadzeniem budownictwa ogniotrwałego z wyrobów cementowych.

Nieomal pierwszym inicjatorem możliwości stosowania pustaków na budynki mieszkalne był Wydział Powiatowy. W roku 1928 przy budowie Stacji Doświadczalno-Hodowlanej w Swisłoczy Wydział Powiatowy z dwuch identycznych budynków (sześcioraków) o tem samem rozplanowaniu o powierzchni 320 m² każdy wybudował jeden budynek z cegły drugi z pustaków. Rezultat nadzwyczajny: budowa sześcioraku z pustaków (rys. 1) w tych samych warunkach wyniosła o 30% taniej niż budynek z ce-

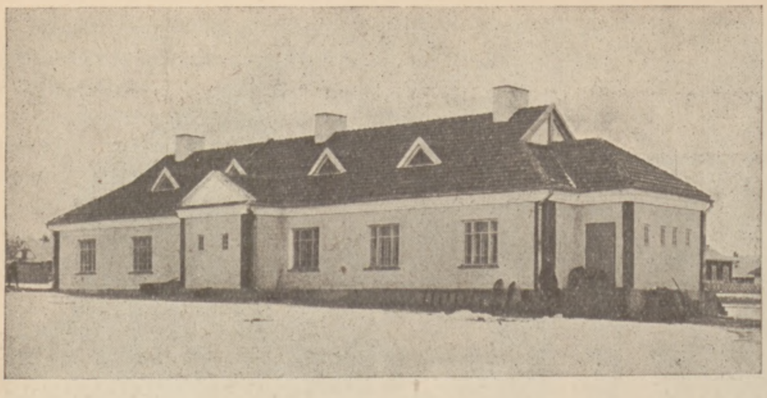


Fig. 1. Sześciorak Stacji Doświadczalno-Hodowlanej, zbudowany z pustaków betonowych.

gły, przyczem budowę wykonano o 39 dni wcześniej. Po upływie trzech lat skonstatowano, że budynek z pustaków konserwuje się o wiele lepiej niż z cegły. Niema tych zarysowań na stronie zewnętrznej tynków, jakie są na budynku ceglanym i niema wilgoci która, przypuszczano, może się pokazać.

Wycieczkowicze, zwiedzający Stację Doświadczalno - Hodowlaną, wynoszą dobre wrażenie z praktycznego zastosowania pustaków i innych wyrobów z cementu, gdyż oprócz sześcioraku wykonanego z pustaków wykonano: paszarnię przy chlewni i budynek gospodarczy z pustaków (fig. 2); gnojownię o powierzchni 200 m^2, silosy z betonu, do przygotowania kiszonki, a żłoby w oborze, chlewni i stajni z żelazo-betonu. Boczne części chlewni i cały budynek gospodarczy obito zewnątrz deskami, aby budowle te jeszcze bardziej ocieplić. Wszystkie bez wyjątku budynki wykonane są na fundamentach żwirowo - betonowych.

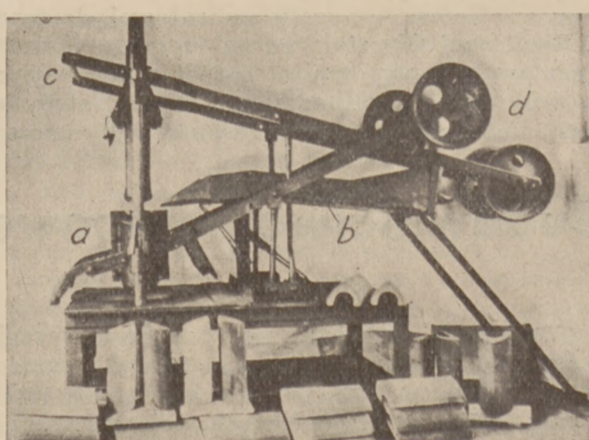
Widząc te dobre zalety betonu, Wydział przystąpił w ubiegłym sezonie do budowy szkoły 3-klasowej w Dzięciołowiczach z pustaków, wykonanych na maszynie „Alfa", wznosząc ściany na fundamentach betonowych. Ludność powiatu, szczególnie dotknięta pożarem, lub przenosząca się na nowe po komasacji działki, żywo interesuje się sprawą ogniotrwałego budownictwa z betonu, wyrażając zadowolenie z wyników przy umiejętnem jego zastosowaniu i wykonaniu.

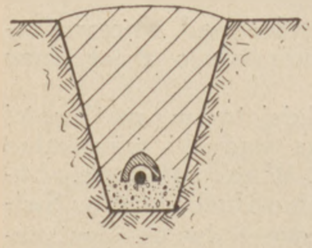
Fig. 2. Jeden z budynków Stacji Doświadczalno-Hodowlanej.

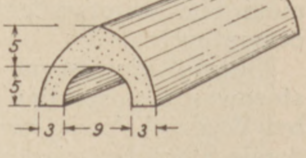
DROBNE WIADOMOŚCI

PRZYKRYWY BETONOWE DO KABLI

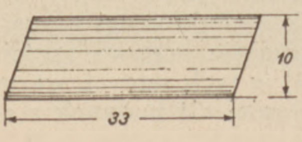
Fabryka wyrobów betonowych „Carbover" w Strzemieszycach pozostająca pod kierownictwem p. Dreckiego nadesłała nam fotografję maszyny do wyrobu przykryw betonowych do kabli. Kable te, podobne kształtem do gąsiorów na dach, używano do przykrywania kabli telefonu dalekosiężnego Warszawa—Katowice, aby ktoś potem nie uszkodził ich przy kopaniu. Kształt i wymiary przykryw widzimy na rysunku. Są one ukośnie ścięte na czołach, aby spoiny nie były pionowe. Maszynę do wyrobu przykryw wykonano we własnym zarządzie przy użyciu starych osi i kół kolejki wąskotorowej jako przeciwwagi ubijaka. Do formy *a* nasypano beton z zapasu *b* i ubijano ręcznie, pociągając za rączkę *c*. Przeciwwaga *d* podrywała sama ubijak. Stosunek mieszaniny był 1:3. Pod każde dwie przykrywy służyła 1 podkładka drewniana, ścięta w obie strony ukośnie, jak na rysunku. Po 1 dniu zdejmowano przykrywy z podkładek i odstawiano



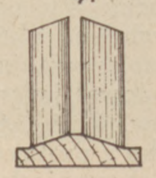




3.



4.



do stwardnienia. Maszyna wyrabiała w ciągu 8 godzin do 700 przykryw. Przykład powyższy dowodzi, że przy odrobinie pomysłowości można sobie skonstruować maszynę do wyrobów betonowych bardzo skromnemi środkami.

KURSY I ODCZYTY

Poznań

Relacje z rozpoczętego 7 lutego cyklu odczytów budownictwa betonowego w województwie poznańskiem brzmią rewelacyjnie. Dotychczas przeprowadzono kursy lub odczyty w powiecie kępińskim, ostrowskim, krotoszyńskim, jarocińskim, średzkim, wrzesińskim i gnieźnieńskim. Wzorowa organizacja kursów przez pp. Starostów, zachęconych do tego przez Poznański Urząd Wojewódzki oraz współudział Wielkopolskiego Tow. Kółek Rolniczych i Organizacyj strażackich, sprawiła, że tak ludność wiejska, jak mieszkańcy miast i straże ogniowe w miejscowościach objętych programem objazdu prelegenta Związku Fabryk Cementu licznie zbierają się aby wysłuchać z wielkiem zainteresowaniem wykładów i brać czynny udział w ćwiczeniach praktycznych. Liczba słuchaczów nie była mniejsza na każdym odczycie od 100 osób. Gdy dana miejscowość zbyt odległa jest od lokalu, w którym kurs się odbywa, wówczas jej ludność deleguje swoich przedstawicieli, którzy po powrocie przekazują zdobyte wiadomości swoim sąsiadom. Przypuszczać należy, że tak dobry początek przeprowadzanego cyklu odczytów zapewni mu i nadal coraz większe powodzenie.

Organizację tego cyklu oraz program objazdu prelegenta podaliśmy w poprzednim numerze „Betonu", do którego odsyłamy wszystkich interesujących się bliżej omawianą akcją.

Płock

W dniach 25 i 26 stycznia r. b. prelegent Związku Polskich Fabryk Cementu p. J. Szaybo odbył kurs budownictwa betonowego w zakładzie karno-poprawczym w Płocku. Ministerstwo Sprawiedliwości, posiadając na terenie całego Państwa kilka zakładów karnych, których własnością są nietylko zabudowania więzienne, lecz również ośrodki rolne, uznało za stosowne zapoznać zarówno więźniów, jak i personel tych zakładów z budownictwem betonowem, aby ułatwić im gospodarkę w ośrodkach rolnych, oraz umożliwić wykonywanie robót budowlanych w zakładach sposobem gospodarczym przy pomocy więźniów.

Przeprowadzenie kursów betonowych jest bardzo wskazane, gdyż kształci więźniów w tym zawodzie, który nieraz może okazać się podstawą do znalezienia pracy przez więźnia po odbyciu kary. Kurs w Płocku stanowi pierwszy tego rodzaju krok w programie nauczania budownictwa betonowego więźniów. Okazał się on bardzo celowy, a dla niektórych więźniów poprostu rewelacją, toteż nic dziwnego, że z wielkim zapałem wykonywali oni elementy budowlane na ćwiczeniach praktycznych, jak również skrzętnie notowali sobie zdobyte w tak łatwy sposób wiadomości.

Rębów (pow. płocki)

Na skutek inicjatywy ludności gminy Rębów, Związek Fabryk Cementu przeprowadził w tej miejscowości kurs budownictwa betonowego dnia 31 stycznia i 1 lutego 1933 r. Jak zwykle w takich okolicznościach, tak i w Rębowie zgromadzeni słuchacze zainteresowali się bardzo praktyczną stroną budownictwa betonowego tem bardziej, że odczuwają oni pilną potrzebę zaopatrzenia się w tanie i trwałe materjały budowlane, gdyż na wiosnę r. b. przystępują do wznoszenia budynków mieszkalnych i gospodarczych na nowych działkach, licznie utworzonych na skutek przeprowadzonej tam komasacji i parcelacji gruntów.

1. Grupa uczniów Szkoły Rolniczej w Kępnie na kursie betoniarskim. 2 Kurs betoniarski w Zakładzie karno-poprawczym w Płocku. 3. Uczestnicy kursu w Rębowie. 4. Słuchacze kursu w Sępólnie.

Sępolno (Pomorze)

W dniach 3 i 4 lutego r. b. odbył się już poraz drugi w obecnym sezonie zimowym kurs budownictwa betonowego w Sępolnie, co świadczy niezbicie o potrzebie przeprowadzania takich kursów dla ludności pozbawionej praktycznych wiadomości z dziedziny racjonalnego budownictwa wiejskiego. Należy podkreślić tutaj zasługę Pana Starosty Ornassa, z którego inicjatywy zorganizowano oba kursy. Omawiany kurs zgromadził przeszło 100 słuchaczów, którzy w obecności Pana Starosty i przedstawicieli miejscowych organizacyj rolniczych wyrazili podziękowanie inicjatorom za umożliwienie im nabycia tak niezbędnych wiadomości.

Węgrów

Pan Alfons Kryński nadesłał nam sprawozdanie z zorganizowanych przez niego kursów budownictwa betonowego w powiecie węgrowskim, które poniżej zamieszczamy:

„Jestem zobowiązany wyrazić podziękowanie za podjęcie mej inicjatywy przez Związek Polskich Fabryk Cementu oraz za jej wykonanie przez Centralne Tow. Organizacyj i Kółek Rolniczych w urządzonych kursach na terenie powiatu, odbytych w czasie od 29 stycznia do 5 lutego 1933 r. Również pragnę wyrazić na tem miejscu podziękowanie za moralną pomoc w organizowanych kursach ze strony Pana Starosty, jako gospodarza powiatu, panu Radcy Walczynie, sekretarzowi Wydziału Powiatowego oraz Okręgowemu Tow. Organizacyj i Kółek Rolniczych w Węgrowie.

Organizując powyższe kursy miałem na celu poinformować ludność o najnowszych praktycznych materjałach budowlanych, a mianowicie o wyrobach betonowych, których zastosowanie może być z wielkiem powodzeniem przez ludność uskutecznione, gdyż sami mogą sobie wszystkie elementy potrzebne im do budowy wykonać z piasku i żwiru, który znajduje się w dużych ilościach prawie w każdej wiosce powiatu węgrowskiego. Tak samo chciałem, aby ludność była poinformowana i namówiona do budowy wzorowych gnojni, silosów i budynków gospodarczych, bowiem pod tym względem powiat węgrowski ma dużo do zrobienia.

Mimo niesprzyjającej pogody prelegent Centralnego Towarz. Organizacyj i Kółek rolniczych p. Makarczyk już na pierwszym kursie zastał liczną grupę słuchaczów, którzy z ogromnem zainteresowaniem oczekiwali na rozpoczęcie wykładów. Ogółem przeprowadzono kursy w 7-u miejscowościach, a mianowicie w Grębkowie, Węgrowie, Korytnicy, Prostyniu, Sadownem, Stoczku i Łochowie. Wszędzie licznie zgromadzeni słuchacze wysłuchiwali z uwagą wywodów prelegenta, interesując się możliwościami, jakie daje budownictwo betonowe, a w szczególności wykonywaniem pustaków betonowych, dachówki cementowej, cegły cementowej i kręgów studziennych. Ulotki i wydawnictwa fachowe Związku Polskich Fabryk Cementu cieszyły się wielkiem powodzeniem. Prawie w każdej z wymienionych miejscowości ludność domagała się przez usta swych przedstawicieli, a więc wójtów, sołtysów lub sekretarzy gminnych, przeprowadzenia dłuższych kursów, pragnąc w ten sposób bardziej szczegółowo zapoznać się z budownictwem betonowem".

Kursy budownictwa betonowego dla majstrów budowniczych

Izba Rzemieślnicza w Kielcach, prowadząc planowe nauczanie i dokształcanie zrzeszonych członków, zainicjowała szereg kilkudniowych kursów z dziedziny budownictwa betonowego w większych ośrodkach skupienia swych członków.

Kursy te wobec doskonałej organizacji i dużego zainteresowania w środowisku fachowem odbywają się stale przy tłumnym udziale zaproszonych. Ostatnio takie trzydniowe kursy odbyły się w Częstochowie w dniach 9—11 lutego r. b. wobec stukilkudziesięciu zgromadzonych słuchaczów, we Włoszczowej i Dąbrowie Górniczej w dniach 13 — 15 i 16 — 18 lutego r. b.

Aktywne zainteresowanie, ożywiona dyskusja i ilość zgromadzonych stanowią najlepszy dowód celowości inicjatywy Izby Rzemieślniczej w Kielcach, a liczne podziękowania słuchaczów — sprawdzian użyteczności przeprowadzonych wykładów.

W myśl zamierzeń Izby Rzemieślniczej w okresie wiosennym mają odbyć się jeszcze 2 takie kursy w Będzinie i Sosnowcu. Bliższych informacyj w sprawie kursów i terminów udziela Izba Kielecka.

Analogiczny kurs odbył się w dniach 6—8 lutego również w Lublinie wobec sześćdziesięciu kilku zgromadzonych członków Izby Lubelskiej, na czele z prezesem tejże p. M. Chodorowskim.

Co zawiera „Cement"

Nr. 1 z r. 1933. — Dr. Jan Piekałkiewicz: Stan przemysłu cementowego w Polsce. — Inż. Antoni Eiger: Beton wysokowartościowy. — Prof. I. Stella-Sawicki: Kilka słów o błędach w ustrojach żelbetowych. — T. J. Kałkowski: Torkretnictwo, betonowanie pod ciśnieniem sprężonego powietrza i jego zastosowanie w budownictwie.

Nr. 2 z r. 1933. Prof. Wacław Paszkowski: Prof. Dr. Maksymiljan Thullie. — T. I. Kałkowski: Torkretnictwo, betonowanie pod ciśnieniem sprężonego powietrza i jego zastosowanie w budownictwie (ciąg dalszy). — Inż. Józef Fels i inż. Władysław Hanna: Obliczanie belek teowych przy pomocy tablic dla belek prostokątnych. — Inż. Stanisław Altman: Duromit.

Warunki prenumeraty: rocznie zł 5.—; numer pojedyńczy 50 gr.; zmiana adresu 50 gr.

Ceny ogłoszeń:

cała strona	zł 200.—	okładki 1-sza i 4-ta strona	zł 250.—
pół strony	„ 100.—	„ pół strony	„ 125.—
ćwierć strony	„ 50.—	„ ćwierć strony	„ 65.—

P. K. O. Nr. 19044

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 1, telefony 304-75 i 728-12

Wydawca: **Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu** Redaktor: **Inż. Jerzy Nechay**

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa, Warecka 15

Kurs wypraw fasadowych

Wytwórnia wypraw fasadowych i sztucznego kamienia „Litozyt" w Krzeszowicach, dążąc do szerszego zastosowania wypraw szlachetnych w nowoczesnem budownictwie, urządza w czasie od 4 do 14 kwietnia r. b. w Krzeszowicach kurs wypraw fasadowych. Wykłady i ćwiczenia praktyczne prowadzić będą: znany specjalista z zagranicy prof. inż. Leo John i dyrektor wytwórni „Litozyt" inż. Karol Domański. Kurs jest całodzienny. Ilość uczestników ograniczona. Opłata dla odbiorców wytwórni „Litozyt" i ich pracowników wynosi 30 zł., dla innych 50 zł. za cały kurs.

Plan nauki będzie następujący:

1. **Wyprawy fasadowe szlachetne, cyklinowane albo młotkowane.**

Surowce i materjały wiążące, przechowywanie gotowej, suchej zaprawy szlachetnej, sporządzanie podkładu i narzucanie na mur, narzucanie wyprawy szlachetnej na podkład i cyklinowanie narzuconej wyprawy szlachetnej.

2. **Wyprawy kamienne cyklinowane i obrabiane dłutem.**

Wiadomości początkowe, jak pod 1), poza tem narzucenie wyprawy do zmywania lub opłukania, zmywanie lub opłukiwanie oraz postępowanie podczas wiązania.

4. **Sgraffito dla pisma i figur, dwu-, trzy- i więcej kolorowe.**

Historja sgraffita, objaśnienia dotyczące surowców i przechowywania gotowej, suchej zaprawy. Podkład i jego narzucenie na mur, narzucenie różnobarwnych warstw zapraw, wycinanie różnych pism i figur, cyklinowanie i rysowanie sgraffita.

5. **Nowoczesne rodzaje wypraw fasadowych.**

Wyprawa nakrapiana, narzucana kielnią, zacierana na szorstko, na gładko, na gładko filcem i wyprawa rowkowana oraz kilkanaście innych rodzajów wypraw specjalnych.

BUDUJCIE Z BETONU

Zniżka ceny dla prenumeratorów „Betonu"

Prenumeratorzy „Betonu" mogą nabyć w naszej administracji po zniżonej cenie 10 zł. książkę inż. Nechaya „Beton, jego tworzenie i własności", która zawiera wszelkie praktyczne wiadomości z zakresu wykonywania budowli betonowych i żelbetowych. Cena księgarska tej książki wynosi 15 zł.

Beton w ogrodzie

Pod powyższym tytułem drukuje się od Nowego Roku obszerny artykuł w znanem czasopiśmie „Giełda Ogrodnicza", wychodzącem w Toruniu. Artykuł ten obejmuje rozdziały:

1. Dlaczego beton nadaje się szczególnie do urządzeń ogrodowych?
2. Ogólne wiadomości o betonie.
3. Ogrodzenia.
4. Zabudowania ogrodowe.
5. Ścieżki i trawniki.
6. Zaopatrzenie w wodę.
7. Inspekty i cieplarnie.
8. Zdobnictwo ogrodowe.

Artykuł powyższy wyjdzie w kwietniu jako osobna broszurka i będzie do nabycia w księgarniach. Jest to pierwsza w języku polskim tego rodzaju praca, nie wątpimy więc, że przyniesie ona wielką korzyść wszystkim miłośnikom ogrodu i zawodowym ogrodnkiom. Bliższe szczegóły podamy w następnych numerach „Betonu".

Bezpłatna reklama

Rosnący stale nakład „Betonu" i zainteresowanie, z jakiem spotyka się to pismo, stwarzają z niego doskonały środek reklamy dla tych wszystkich, których działalność związana jest z budownictwem betonowem. Chcąc zatem ożywić treść naszego pisma, a zarazem przyczynić się do większej popularyzacji betonu, zamieszczamy chętnie bezpłatnie wiadomości o materjałach wytwarzanych przez prywatne firmy i wykonywanych przez nich budowach. Tyczy się to oczywiście tylko wytwórczości krajowej. Nadsyłane wiadomości powinny być ujęte rzeczowo i możliwie zaopatrzone w wyraźne rysunki i fotografje.